Über

Verwachsungen der menschlichen Eihäute

mit dem foetalen Schädel.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

VORGELEGT DER

HOHEN MEDICINISCHEN FAKULTÄT ZU ERLANGEN

am 4. August 1886

VON

EMIL FROMM

prakt. Arzt

aus Guben.

GUBEN.

Druck von Albert Koenig.

Gedruckt mit Genehmigung der med. Fakultät.
Referent: Prof. Dr. Zweifel.

Seinen theuren Eltern

in dankbarer Liebe

gewidmet

vom

Verfasser.

zuerst Sömmering[1]) die Anencephalie; eine Erklärung für das Entstehen derselben giebt er nicht an, er glaubt, dass schon in der ersten Keimanlage sich eine Veränderung vorfinde, die die spätere Verunstaltung verschulde. Er wendet sich aber mit grossem Eifer gegen die Anhänger der Lehre vom Versehen und zwar erregt besonders seinen Spott Kaltschmidt, der 1767 vor der versammelten medizinischen Fakultät zu Göttingen, deren Dekan er war, die Lehre vom Versehen vertheidigte. Haller,[2]) Sandifort,[3]) Siebold[4]) setzen eine gewaltsame Einwirkung voraus, mag dieselbe eine momentane als trauma oder eine kontinuirliche sein, entstanden durch beengende Kleidungsstücke oder durch Unterleibstumoren. Den Untersuchungen der Neuzeit hat diese mechanische Theorie nicht Stand halten können. Die meisten neueren Forscher sind einig, dass die Ursache in der Frucht selbst und in einer mangelhaften Anlage derselben zu suchen sei; so sprechen sich Meckel,[5]) Rudolphi,[6]) Förster,[7]) Otto[8]) dahin aus, dass die Anencephalie die Folgeerscheinung einer Hydrocephalie sei. Ganz neue Beobachtungen, wie sie namentlich von Virchow,[9]) Ahlfeld[10]) angestellt wurden, haben diese Ansicht nur bestätigen können, ganz besonders gelang es Ribbert,[11]) an zwei Säugethierembryonen ganz unstreitig eine vorausgegangene Hydrocephalie nachzuweisen. Es soll sich, nach diesen Autoren, gegen Ende der vierten Woche der Embryonalanlage eine Wasseransammlung in den Gehirnhöhlen bilden, die entweder die Bildung des Gehirnes überhaupt behindert oder die schon entstandene Gehirnsubstanz wieder zerstört. Durch die sehr starke Wasseransammlung findet eine Dehnung der Schädeldecken statt, die

---

[1]) Sömmering, Abbildung und Beschreibung einiger Missgeburten. 1781.

[2]) Haller, Opuscul. anat. 1751.

[3]) Sandifort, Observationes anat. path. lib. IV. 1781.

[4]) Siebold, Diss. observat. medico-chirurg. 1769. Verfasser führt einen Fall an, wo eine Schnürbrust die Anencephalie verschuldet haben soll.

[5]) Meckel, path. Anatomie.

[6]) Rudolphi, Ueber den Wasserkopf vor der Geburt.

[7]) Förster, Missbildungen des Menschen.

[8]) Monst. sexc. disq. 1811.

[9]) Virchow, Untersuchungen über Entwickelung des Schädelgrundes.

[10]) Ahlfeld, Missbildungen des Menschen.

[11]) Virchows Archiv 93.

schliesslich zur Zerreissung führt. Die geplatzten Membranen ziehen sich nach den Seiten zurück und rollen sich dort auf, mit der Zeit zerfallen sie und werden resorbirt. Auf diese Weise entsteht ein Defekt der Schädeldecke sowohl wie des Gehirnes. Diese Erklärung ist von Perls[1]) angegriffen worden, derselbe behauptet, dass bei einer Entwicklung von Wasser im Gehirn die Schädelbasis nothwendig platt oder gar nach aussen gedrückt sein müsste, während die anliegenden Deckknochen und die stark geknickte Basis, die in den meisten Fällen von Anencephalie beobachtet wird, nicht der Wirkung eines von innen, sondern der eines von aussen auf den Schädel ausgeübten Druckes entsprächen. „Und wollte man selbst die Schädelform dadurch erklären, dass sie allerdings nicht die Folge des foetalen Hydrops sei, sondern erst nachträglich entstehe, indem nach Platzen der Blase der Schädel sekundär eingebogen werde, so sprechen doch die allmähligen Uebergänge zu denjenigen Fällen, in denen kompakte, windungsreiche, nicht hydrocephalische Hemisphären der blossliegenden Schädelbasis aufsitzen, mit grösster Wucht gegen die Lehre vom foetalen Hydrops.“ Ahlfeld[2]) sowohl wie Virchow[3]) führen hiergegen an, dass mit dem Platzen der Blase der Druck sich ändert, Virchow erklärt namentlich die Convexität der Schädelbasis, indem er anführt, dass, so lange die Wasseransammlung zunimmt, auch die Schädelbasis in die Breite wächst; bei Entleerung des Hydrops höre dieser Zwang auf und die Schädelbasis nehme nun eine andere Form an, sie bleibe klein und beeinträchtige damit das Verhältniss zum Gesicht und zu den Kieferparthieen, ferner buchte sich der mittlere Theil der Schädelbasis konvex nach oben und so entstehe ein Knickungswinkel zwischen Keilbein und Hinterhauptsbein. Das Vorhandensein der kompakten windungsreichen Hemisphären, das Perls mit besonderer Betonung anführt, gehört nach Ahlfeld zu den grössten Seltenheiten und mag nach ihm für diese wenigen Fälle die Perls'sche Entstehungsweise gelten. Diese, zuerst von Dareste[4]) aufgestellte, in späterer Zeit von

[1]) Perls, Lehrbuch der allgemeinen Aetiologie und der Missbildungen.

[2]) Ahlfeld, Missbildungen des Menschen.

[3]) Virchow, Untersuchungen über Entwicklung des Schädelgrundes.

[4]) Dareste, Recherches sur la production artif. des Monstruosités. Comptes rendus de l'Acad. des scienc. Dec. 1879.

Perls und Marchand[1]) aufgenommene Theorie ist eine mechanische, nach ihnen liegt die Kopfkappe des Amnion der Kopfbeuge zu fest an, dadurch wird ein Druck auf den Schädel ausgeübt, der seine vollständige und normale Ausbildung beeinträchtigt, oder das Amnion verschiebt die einzelnen Theile und erhält sie dadurch auseinander resp. drängt sie in abnormer Weise zusammen und veranlasst ihre Verwachsung. Die Thatsache, dass Acranien, die dem zweiten Foetalmonat angehören, beschrieben worden sind, spricht für die Möglichkeit einer sehr frühzeitigen Entwicklung, in so früher Zeit ist aber ein Druck von Seiten des Uterus sicher auszuschliessen und kann daher nur der Druck, den das Amnion auf der Kopfbeuge zu einer Zeit ausübt, wo die Schädelwölbung noch häutig ist oder gar vor Abschluss des Medullarrohres in Frage kommen. Ahlfeld hat hiergegen nur einzuwenden, dass zu der Zeit, in der nach Marchand die Verwachsung stattfindet, die primitiven Hirnblasen vollständig geschlossen sind und dass der amniotische Druck wohl die Ausbildung des Gehirnes verhindern, nicht aber den Defekt der Schädelwand erkläre. Ferner könne man nicht eine Betheiligung der Wirbelsäule erklären, wenn nicht dieselbe Grundursache Hinterhaupt und Halswirbelkanal am Verschluss hindert.

Eine andere Entstehungstheorie ist von Lebedeff[2]) angegeben worden. Dieser sucht die Ursache in einer abnorm starken Krümmung des Embryonalkörpers; ist die Umwandlung der Medullarplatte in das Medullarrohr noch nicht geschehen, so wird der Eintritt dieser Umwandlung ausbleiben, im andern Fall entsteht eine spaltförmige Verengerung des Rohres und ein Zerfall der hintern Wand desselben. Der Wachsthum der Medullarplatte hört trotzdem nicht auf, sie vergrössert sich im Gegentheil und bildet eine Anzahl in die Substanz des Mesodermes eingesenkter Falten, welche sich zum Theil abschnüren und die Form unregelmässiger, geschlossener Höhlen und Gänge erhalten. Da einerseits mit dem Auftreten des Fruchtwassers die Medullarplatte grösstentheils zerstört wird und andrerseits das darunter liegende Mesoderm gleichwohl Hirnhäute bildet, so entwickelt sich

---

[1]) Marchand, Realencyklopädie der gesammten Heilkunde. Artikel: Missbildungen.

[2]) Lebedeff, Virchows Archiv. 86.

statt des Gehirnes ein blutreiches Bindegewebe, das zuweilen noch Reste von Gehirnsubstanz einschliesst und den Boden der Schädelhöhle bedeckt. Weil ferner das Medullarrohr noch nicht geschlossen ist oder an seiner dorsalen Seite wieder zerstört wird, so bleibt auch die Entwicklung des häutigen und knöchernen Schädeldaches zurück. Ahlfeld vermag in der Beschreibung dieses einzigen Falles keine typische Form einer sehr zeitig beobachteten Hemicephalie erkennen, gegen Lebedeff sprächen auch noch alle Beobachtungen, in denen die Wirbelsäule unbetheiligt bleibt (Hemicranie).

Bei einer Art der Anencephalie, bei der nämlich, wo ein Theil des Schädels mit den Eihäuten verwachsen ist, herrscht über das Zustandekommen derselben kein Zweifel, hier sind alle Autoren einig, dass die Missbildung eine Folge der Verwachsung ist, sie nehmen alle an, dass in der frühesten Embryonalanlage eine solche Verwachsung möglich sei und dass dadurch eine tiefgreifende Entwicklungsstörung hervorgerufen werde. Wie aber diese Verwachsung vor sich geht, welche Faktoren dabei mitspielen, welche Vorbedingungen, sei es vom mütterlichen Organismus, sei es vom Foetus und seinen Anhängen, verlangt werden, ist noch ein unentschiedener Punkt und gehen hier die Meinungen wesentlich auseinander. Fürst[1]), der sich die Mühe genommen hat, diese Meinungen zu sammeln, giebt an, dass im Hauptsächlichen drei verschiedene Ansichten herrschen und zwar 1) plastische Verklebung, 2) Entzündung, 3) Bildungshemmung des Amnion. Bevor wir auf diese Punkte näher eingehen, sei noch die Art der Verwachsung, die bei allen hier in Frage kommenden Fällen sich vorfindet, erwähnt. Bekanntlich unterscheidet man eine oberflächliche, die z. B. an den äussern Theilen nur durch die Epidermis bedingt ist — diese wird als Verklebung bezeichnet, ihr charakteristisches Merkmal ist es, dass sie durch einfache Zerrung getrennt werden kann — und eine tiefere, die zu einer mehr oder weniger festen Verschmelzung führt; hier ist eine Trennung ohne Zerreissung nicht möglich. Man spricht auch wohl von einer Verwachsung gleichartiger und ungleichartiger Theile, im letzteren Falle ist die Verwachsung eine oberflächliche, denn sie betrifft Theile, die schon mehr oder weniger ausgebildet waren; zu dieser

[1]) Fürst, Archiv für Gynäkologie. 1871.

Art der oberflächlichen Verwachsungen gehören die des Amnion mit dem Embryo. (Marchand).[1])

Die plastische Verklebung hat nun, nach Fürst, durchaus nichts mit der Entzündung gemein, sondern sie ist an die notorisch rege Bildungsthätigkeit und bewegliche Umbildungsfähigkeit der embryonalen Zellen geknüpft. Die Zellen der Bedeckungen des Embryo sind, in je früherem Stadium desto mehr, in Theilung und Vermehrung begriffen. Eine excessive Höhe kann diese rein vegetative Thätigkeit sehr leicht erreichen unter verhältnissmässig geringfügigen mechanischen, nutritiven, vielleicht auch thermischen Einflüssen, die mit der Länge des Foetallebens, von immer geringerer Wirkung sind. Diese in der frühsten Zeit des intrauterinen Lebens besonders starke plastische Kraft und Neigung zu organisirbaren, fibrinösen Transsudaten zeigen nicht nur die embryonalen Gewebe, sondern auch das denselben anliegende, später sich abhebende Amnion. Es handelt sich also hier nur um einen rein produktiven Prozess, der sich aber unabhängig von vasculären Störungen abwickelt und nur dadurch mit der Entzündung Aehnlichkeit hat, dass er wie diese durch örtlichen Reiz entsteht und dieser analog zu bildungs- und umwandlungsfähigen Transsudaten führt. Am auffälligsten ist die Analogie dieses Prozesses mit den Entzündungen seröser Häute (Peritoneum, Pleura), weniger mit denen gefässloser Gewebe (Hornhaut, Glaskörper, Knorpel). Diese Erklärung ist zuerst von Montgomery[2]) ausgesprochen worden, derselbe bezeichnet das Transsudat als organisirte Lymphe, Simpson[3]) schliesst sich ihm an, er lässt die organisirte Lymphe von den Bedeckungen des Foetus gebildet werden. Scanzoni[4]) ist im ganzen derselben Ansicht, führt aber für die Herkunft des Transsudates andere Punkte an, er sagt: „Amnion und Chorion, als vollkommen gefässlose Membranen können nie der Sitz eines entzündlichen Prozesses werden. Die Amniosflüssigkeit ist ein Sekret des mütterlichen Organismus; sind nun die Eihäute für die normale, von der innern Uteruswand secernirte Flüssigkeit permeabel, so ist nicht abzusehen, warum

[1]) Marchand, Missbildungen, Abdruck aus Realencyklopädie von Eulenburg.
[2]) Montgomery, London. med. and surg. Journ. 1832.
[3]) Simpson, Schmidts Jahrbücher Bd. 15.
[4]) Scanzoni, Lehrbuch der Geburtshilfe.

auch nicht pathologische, im flüssigen Zustande sich befindliche, Produkte der Gebärmutter zwischen Eihäute und in die Höhle des Amnion treten können.“ Geoffroy St. Hilaire[1]) hält zunächst eine gewaltsame Einwirkung auf den schwangeren Uterus für nothwendig, die zu einer leichten Zerreissung eines Gewebes des Foetus führe, worauf dann die Verwachsung erfolgt. Als Beweis, dass eine Verwachsung auf diese Weise möglich sei, führt er die der Hornhaut mit der Iris und die des Herzbeutels mit dem Herzen an. Auf die Forderung einer gewaltsamen Einwirkung kam St. Hilaire durch einen von ihm beobachteten Fall. Dieser Fall ist aber absolut auszuschliessen, denn das Trauma fand im 7. Schwangerschaftsmonate statt, also zu einer Zeit, wo Missbildungen derart, wie sie hier betrachtet werden, unmöglich erst entstehen können. Dagegen würden sich nicht viel Bedenken hegen lassen, wenn die Einwirkung zu einer Zeit stattgefunden hätte, wo das Amnion noch nicht sich abgehoben hätte, denn dann wäre der oben erwähnte mechanische Reiz gegeben um die vermehrte Zellenthätigkeit hervorzurufen. Hennig, der der Simpsonschen Ansicht folgt, weist noch darauf hin, dass, wenn auch hauptsächlich von der Haut des Foetus die plastische Verklebung ausgeht, dennoch auch dem Amnion ein Antheil zuzuschreiben ist, das durch seine Struktur besonders dazu befähigt ist.

Die zweite Theorie erklärt die Entstehung der Verwachsung durch eine vorausgegangene Entzündung. Durch mannigfache Beobachtungen ist es erwiesen, dass der Embryo von einem entzündlichen Prozess befallen werden kann, da an fast sämmtlichen Organen desselben die Zeichen einer frischen oder bereits abgelaufenen Entzündung gefunden worden sind. Besonders häufig sind die serösen Häute von einer Entzündung heimgesucht worden. Falls die äussere Haut sich nun entzündet, so ist es leicht möglich, dass auch das dicht anliegende Amnion in Mitleidenschaft gezogen wird, zumal der gemeinsame Ursprung aus dem Hornblatt sowie die Strukturähnlichkeit diese Uebertragung erleichtert. Beide, Epidermis und Amnion, verschmelzen dann ziemlich fest und verhindern so die Abhebung durch den liquor amnii oder bei minder starker Verschmelzung werden die Exsudate zu Strängen und

[1]) Geoffroy St. Hilaire, Archives générales de med. 1827, tome IV.

Bändern ausgezogen. Für das Zustandekommen der Entzündung kennt Perls[1]) drei Wege: in der einen Reihe der Fälle ist sie bedingt durch äussere Traumen oder Erschütterungen, die den Uterus treffen; der Einfluss dieser wird um so grösser sein, je weniger Amniosflüssigkeit die Frucht umspült. Ein anderer Zugang der Entzündungserreger kann durch das mütterliche Blut, das dem Foetus zuströmt, stattfinden; es ist dies namentlich für Masern, Variola, Scharlach u. s. w. nachgewiesen, während es für andere Krankheiten, z. B. Milzbrand, noch zweifelhaft ist. Besonders wird hierbei das Amnion den Entzündungserregern ausgesetzt sein, da der liquor mindestens zum Theil als Transudationsprodukt der mütterlichen Gefässe aufzufassen ist. Schliesslich nimmt man noch an, dass der virus schon vom Akt der Zeugung an dem kindlichen Organismus anhaftet und dass also spezifische Entzündungen im foetalen Leben auf Grund erblicher Uebertragung eines bestimmten Stoffes, z. B. Syphilis, eintreten können. Falls nun von irgend einem dieser Wege aus sich eine foetale Entzündung etablirt hat, so bewirkt diese nicht nur Zerstörung schon angelegter Gewebe oder Verschluss resp. Verengerung von Canälen und Oeffnungen, sondern sie beeinträchtigt auch die weitere Entwicklung der Organe und ist wohl im Stande, derartige Deformitäten, wie sie im vorliegenden Falle sichtbar sind, hervorzurufen. So lange die Annahme bestand, dass eine Entzündung nur dort auftreten könne, wo ein vorhandenes Gefässnetz die Grundlage dazu bildet, so lange wurden Entzündungen von Seiten des Amnion als unmöglich betrachtet, bis durch die Untersuchungen von Cohnheim[2]) erwiesen wurde, dass auch gefässlose Parthien an einer Entzündung theilnehmen können. Gestützt auf diese Beobachtungen, die hauptsächlich an der Hornhaut angestellt wurden, rechnet E. Wagner[3]) die Ernährungsstörungen, die an gefässlosen Theilen nach Einwirkung von Reizen auftreten, zu den Entzündungen. Der Faserstoff der Exsudate, die sich hierbei bilden, stammt nach Panum[4]) keineswegs aus dem Blute und transsudirt in das Gewebe, sondern ist vielmehr ein Produkt der Ge-

[1]) Perls, Allgemeine Pathologie.
[2]) Cohnheim, Virchows Archiv 1867.
[3]) Uhle und Wagner, Handbuch der allgemeinen Pathologie.
[4]) Panum, Untersuchungen über die Entstehung der Missbildungen, zunächst an Vogeleiern.

webe und wird vom Blut aufgenommen. In Bezug auf Virchows parenchymatöse Entzündung kann man diese als eigenthümlich modificirte bezeichnen. Aus der Menge der Autoren, die eine Entzündung als Entstehungsursache für die Verwachsung bezeichnen, führen wir nur die wichtigsten an: Simonart,[1]) einer der ersten und bedeutendsten Anhänger der Entzündungstheorie, denkt sich, dass in den Eihäuten sowohl als an der Haut des Foetus entzündliche Geschwüre gebildet werden und dass auf diesen die Verwachsungen der Eihäute mit dem Foetus und jene Stränge zu Stande kämen, die ihm zu Ehren die Simonart'schen genannt werden. Wenn sich nämlich zwei einander berührende Hautstellen des Foetus entzünden und durch zellige Adhäsionen mit einander verwachsen, so können sich diese cellulären Produkte durch gegenseitige Entfernung der aneinander gelegenen Hautstellen allmählig so verlängern, dass sie sich zu wirklichen Bändern umbilden. Graetzer[2]) nimmt ein sehr häufiges Auftreten von foetalen Entzündungen an, er erklärt dasselbe in der höher gesteigerten produktiven Thätigkeit des Foetallebens oder in der mannigfachen Metamorphose des Blutgefässsystems der Frucht. Simpson,[3]) der, wie oben erwähnt, die Ligaturen aus organisirter Lymphe entstehen lässt, giebt späterhin zu, dass diese Lymphe auch durch Entzündung gebildet werden könne, da ähnliche Erscheinungen an andern Körpertheilen des Embryo die Möglichkeit des Vorkommens von intrauterinen Entzündungen nicht bezweifeln lassen. Eine causa excitans der „offenbar lokalen" Entzündung vermag er nicht anzugeben. Montgomery[4]) beschreibt zwei Fälle, bei denen amniotische Verwachsungen stattgefunden haben, diese führt er auf einen Hautentzündungsprozess zurück. Förster[5]) gesteht ebenfalls die Möglichkeit einer foetalen Entzündung zu und bezeichnet diese als eine häufige Ursache von Missbildungen. Am prägnantesten spricht sich Virchow[6]) aus: Verwachsungen an der Oberfläche sonst ausgebildeter Kinder (eines Theiles des Rumpfes oder des Kopfes mit einem Theil der Eihäute) sind immer auf entzünd-

[1]) Simonart, Archives de la Med. Belg. 1846.
[2]) Grätzer, die Krankheiten des Foetus, 1857.
[3]) Simpson, Schmidts Jahrbücher, 15.
[4]) Montgomery, Sign. of pregn. and of the spontan amput. Lond. 1837.
[5]) Förster, Missbildungen des Menschen.
[6]) Berliner klin. Wochenschrift 1870, 13.

liche Prozesse im Laufe des intrauterinen Lebens zurückzuführen. Die foetalen Entzündungen breiten sich ungleich weiter aus, als das während des extrauterinen Lebens der Fall ist. Wir können in Fällen, wo Verwachsungen an der Oberfläche des Körpers mit benachbarten Theilen stattgefunden haben, mit Sicherheit die Produkte des entzündlichen Prozesses demonstriren. Eine einfache Adhäsion zwischen Kopf und Eihäuten von nicht grösserer Ausdehnung und von keiner anderen Beschaffenheit, als die meisten Menschen sie nicht einmal, sondern mehrfach an den Lungen haben, genügt um einen Hydrocephalus oder Anencephalus zu erzeugen." Mekertschiantz[1]) spricht sich in demselben Sinne aus. Kristeller[2]) führt noch aus, wie er sich auf Grund eines Entzündungsprozesses das Entstehen von einzelnen Deformitäten denkt. „Bei der Spannung und Straffheit, welche durch die Entzündung an der Haut entsteht, sind die tiefer gelegenen, noch weichen Theile an ihrer gleichmässigen Entwicklung in Wachsthum und Fortbildung gehindert und es werden Unebenheiten, Vertiefungen und Wulstungen entstehen. Hat der Prozess ringförmige Exsudate oder Narbenbildung zur Folge, so wird durch das Schwellen und Wachsen der vor oder hinter der Narbe gelegenen Theile diese noch tiefer zu liegen kommen und wird als Striktur wirken. Zugleich mit diesem Vorgange und durch denselben Entzündungsprozess können auch filamentöse und ringförmige Exsudate entstehen, Verstümmelungen und Verwachsungen von Fingern oder grösserer Theile von Extremitäten, ebenso kommen andere Missbildungen vor, die auf eine Erkrankung des Hautsackes deuten." Hein[3]) findet keinen Grund in der histologischen Beschaffenheit des Amnion, der da hindern sollte, die Bildung von Verwachsungen und Bändern als einen Entzündungsprozess in Folge einer Ernährungsstörung des Amnios während seiner Entstehung aufzufassen. „Sind doch dieselben Einflüsse, dieselben Reize bei ihrer Bildung wirksam, wie wir sie bei andern, weiter organisirten, mit Blutgefässen versehenen Gebilden finden, nämlich das Trauma und ungünstige Temperaturverhältnisse.

Neben diesen beiden Theorien der plastischen Verklebung und Entzündung existirt noch als dritte die, welche

[1]) Mekertschiantz, Centralblatt für Gynäkologie 1883.
[2]) Kristeller, Monatsschrift für Geburtskunde 14.
[3]) Hein, Zeitschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie 1881.

eine Bildungshemmung des Amnion als ursächliches Moment der Verwachsung auffasst. Um das Entstehen dieser Hemmungen leichter verstehen zu können, sei es gestattet, kurz einen Blick auf die Bildung des Amnion und seine Struktur zu werfen. Bekanntlich entsteht während des Abschnürungsprozesses des Embryo eine faltenartige Erhebung, die aus Ectoderm und äusserer Lamelle des Mesoderms gebildet wird und an der man Kopf-, Schwanz- und Seitenscheiden unterscheidet. Diese verschiedenen Scheiden verwachsen oberhalb des Embryonalrückens zur Amnionnaht, so dass sich der Embryo in einem Sacke befindet, der sich später mit Fruchtwasser füllt. Durch Köllikers Untersuchungen ist es erwiesen, dass die Amnionbildung nicht durch mechanische Vorgänge, sondern durch Zellenvermehrung und durch besondere Wachsthumsverhältnisse der äussern Schicht der Keimblase vor sich geht. Die ersten Amnionfalten entstehen durch einfache Zellenvermehrung und zwar durch starkes Flächenwachsthum, die Falten werden nach oben gedrängt und vereinigen sich dort. Das Amnion hängt anfänglich mit der serösen Hülle an der Verwachsungsstelle der Falten zusammen, bis durch immer stärkere Absonderung des liquor amnii der Raum zwischen Embryo und Amnion immer grösser wird. Woher der liquor amnii herstammt, darüber sind die Untersuchungen noch nicht ganz abgeschlossen: von der einen Seite wird er für eine durch das Amnion in die Höhle transsudirte Flüssigkeit, die von den Gefässen der Mutter herrührt, gehalten; als Beweis für diese Behauptung wird namentlich Hydramnion bei allgemeinem Hydrops der Mutter angeführt, sowie der Versuch von Zuntz, der in die Jugularvene des Mutterthieres indigschwefligsaures Natron injicirte und dann Blaufärbung des Fruchtwassers beobachtete. Die andere Ansicht geht dahin, dass der liquor ein Sekret des Foetus sei; der Nachweis von Harnstoff und namentlich von Hippursäure, die dem Stoffwechsel der Mutter als Benzoesäure einverleibt war, soll hierfür sprechen. Gusserow nimmt an, dass in der ersten Zeit, wo die Sekretausscheidung von Seiten des Embryo noch nicht stattfinden kann, das Fruchtwasser von den durch Jungbluth entdeckten „vasa propria“ geliefert werde. Neben Gusserow treten besonders noch Küstner und Levison für diese Entstehungsart ein. In Bezug auf den histologischen Bau unterscheidet man an der Schafhaut zwei Schichten: die eine besteht aus einschichtigen, der

Epidermis entsprechenden Pflasterepithel (nach Winogradow niedriges Cylinderepithel), die äussere Schicht enthält eine gestreifte faserige Grundsubstanz, in der sich spindelförmige und sternartig verästelte Zellen finden. Remak [1]) entdeckte in dieser Schicht glatte Muskelfasern, nachdem von Baer bei Reizung des Amnion kontraktile und oscillatorische Bewegung hatte nachweisen können. Nerven und Gefässe enthält der Amnion nicht.

Mit Recht weist Fürst [2]) darauf hin, dass dieser komplicirte Mechanismus — die Entwicklung des Amnion, die Abhebung durch den liquor, die seröse Beschaffenheit desselben, die der Haut analoge Struktur, die durch glatte Muskulatur mögliche Contraktion — leicht Störungen erfahren kann und diese dann den nachhaltigsten Einfluss auf die Entwicklung der Frucht haben. Gerade eine abnorm lange Berührung der Epithelschicht der Amnion und der Epidermis des Foetus giebt am häufigsten zu Bildungshemmungen Anlass, indem dann infolge der Strukturgleichheit beider Verwachsungen und Verschmelzungen auftreten. Erweitert sich dann der Amnionsack durch starke Anfüllung mit Fruchtwasser, so werden die verschmolzenen Parthieen zu Strängen und Fäden ausgezogen, die ihrerseits wieder einen Zug oder Druck auf den Foetus ausüben.

Es war das Verdienst der Gebrüder Braun, [3]) zuerst hierauf die Aufmerksamkeit gelenkt zu haben. Diese Autoren führen den Mangel einer hinreichenden Flüssigkeitsmenge oder die zu späte Absonderung des Fruchtwassers als Ursache an, dass Entwicklungsstörungen des Amnion vorkommen. Durch eine Faltung des Amnion werden nach ihnen die Fäden gebildet, welche das weitere Hervorkeimen des schaufel- oder spatelförmigen embryonalen Auswuchses, die Bildung der Extremitäten hindern oder Theile davon ablösen. Ihnen schliesst sich Hecker [4]) an, er erklärt die Verwachsung durch anormale Faltung und mangelhafte resp. zu späte Abhebung des Amnion, wobei es gleich ist, ob infolge zu geringer Flüssigkeit oder zu später Absonderung. Frie-

[1]) Remak, Müllers Archiv 1854.

[2]) Fürst, Archiv für Gynäkologie 1871.

[3]) Zeitschrift der Gesellschaft der Wiener Aerzte 1859. Mediz. Jahrbücher, Wien 1862. C. Braun, Lehrbuch der Geburtshilfe.

[4]) Hecker, Klinik der Geburtskunde, Leipzig 1864.

dinger.[1]) Rokitansky, Schuler[2]) sind ebenfalls der Ansicht von Braun. Es unterliegt nach ihnen gar keinem Zweifel, dass eine Bildungshemmung des Amnion eintreten und dass diese von störendem Einfluss auf die Entwicklung des Foetus sein könne, eine Ursache für die Entstehung der Abnormität führen sie nicht an, ebensowenig thut dies Förster,[3]) der sich begnügt, zu konstatiren, dass Verwachsungen der Eihäute die normale Ausbildung und Consolidirung der Schädeldecken verhindern können. Auch Gurlt[4]) hält die Membranen nicht für plastische oder organisirte Lymphe und folglich nicht für Produkte einer vorhergegangenen exsudativen Entzündung, sondern für reine Hemmungsbildungen und zwar, wie er an anderer Stelle erklärt,[5]) für Fortsetzungen derjenigen Haut des Eies (Nabelbläschen oder Amnion), von welcher der Embryo sein Wachsthum hat. Weiter ist noch anzuführen Lucae[6]), der eine frühzeitige Verwachsung der Amniosfalten infolge Bildungshemmung annimmt, und Dareste[7]) „les anomalies, les plus fréquentes dans l'éspèce humaine sont la conséquence de la compression du corps de l'embryon par l'amnios arrêté dans son développement". Erst Panum[8]) versuchte, die Ursachen der abnormen Faltung aufzufinden, er stellte Experimente am Hühnerei an und entdeckte, dass sich eine Erkrankung und Missbildung des Amnion künstlich erzeugen lasse, wenn man das Ei am zweiten oder dritten Tage, also zur Zeit der Amniosbildung, einem Temperaturwechsel aussetzt. So vermochte der genannte Autor die Verwachsung eines grösseren Theiles der Schafhaut mit dem Fruchthofe hervorzurufen, die vollständige Ausbildung des Amnion wurde hierdurch gehindert und die Entstehung der Kappe an betreffender Stelle, mochte es Kopf-, Schwanz- oder Seitenkappe sein, blieb aus. Natürlich bildete sich

[1]) Friedinger, Zeitschrift der Gesellschaft der Wiener Aerzte 1856.

[2]) Schuler, Wochenblatt zur Zeitschrift der Gesellschaft der Aerzte zu Wien 1855, 1856.

[3]) Förster, Missbildungen des Menschen.

[4]) Gurlt, Mediz. Zeitschrift des Vereines für Heilkunde in Preussen 1855.

[5]) Archiv für Thierheilkunde 1840.

[6]) Lucae, Abhandlungen der Senkenbergschen naturforsch. Gesellschaft in Frankfurt a. M. Band IV.

[7]) Dareste, Sur le rôle de l'amnion dans la production des anomalies.

[8]) Panum, Untersuchungen über die Entstehungen von Missbildungen zunächst an den Eiern der Vögel. Berlin 1860.

dann auch keine Leibeshöhle, sondern der Körper blieb flächenhaft; war der Theil, der defekt und unentwickelt blieb, zur Bildung des Foetus von Wichtigkeit, so starb die Frucht ab. Ebenso wie Panum nimmt auch späterhin Dareste[1]) eine ungleiche Erwärmung an, dieselbe soll genügen, mangelhafte Abhebung oder Ausdehnung des Amnion hervorzurufen.

Auch Stadthagen[2]) erklärt sich gegen die Ansicht, dass die Verwachsung durch organisirte Lymphe oder durch Entzündungsprodukte der Foetusdecken resp. des Amnion entstanden sei, er denkt sich das Zustandekommen derselben so, dass in jener embryonalen Epoche, wo die Anordnung der Eihüllen vor sich geht, irgend ein störender Einfluss, z. B. eine gestrecktere Lage des Embryo die Umhüllung der Nabelschnur nicht zum cylindrischen Schlauche, sondern zum Trichter oder zu spaltförmigen Wandungen gestalten lässt. An der Bauchspalte bleiben diese offen, verengert sich jene, so verschmelzen die Wände unter dem steigenden Druck des Fruchtwassers zu einer Platte und der so zur Membran gewordene Nabelschnurüberzug verwächst dann vermöge seiner Texturähnlichkeit mit dem Embryo, wo er diesen berührt. Als Veranlassung ist jedes Moment aufzufassen, welches im Stande ist, das Lageverhältniss des Embryo zu seinen Eihüllen mehr oder minder zu verschieben; entweder unmittelbar durch Erschütterung des Eies selbst oder mittelbar durch Uteruskontraktionen wird dann im höheren Grade Abort, im niederen Missbildung hervorgerufen. Dazu sind nicht blos mechanische Reize nothwendig, wie Stoss etc., sondern dynamische, physische, wie Schreck, Aerger etc.

Zu erwähnen wäre noch Max Dehn,[3]) der eine Missbildung beschreibt, bei der durch amniotische Bänder namentlich die Entwicklung der unteren Extremitäten gehindert ist. Er nimmt an, dass diese Bildungshemmung ihre Ursache im Untergang der Schwanzkappe habe und will dann ähnliche Erscheinungen an anderen Körperstellen mit dem Untergang der betreffenden Kappe, also bei Anencephalen der Kopfkappe, erklären, doch führt Jensen,[4]) dem wir uns voll anschliessen, an, dass diese

---

[1]) Dareste, Compt. rend. 46, No. 3.

[2]) Stadthagen, 38. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft für vaterl. Cultur. 1860.

[3]) Dehn, Monatsschrift für Geburtskunde und Frauenkrankheiten. 1862. 20.

[4]) Jensen, Virchow's Archiv. 42.

Hypothese zu weit geht, denn wäre die Schwanzkappe vor der Bildung der Leibeshöhle und der Extremitäten zu Grunde gegangen, so konnte es weder zur Bildung einer selbst mangelhaften Leibeshöhle noch zur Entwicklung von Extremitäten kommen, wäre der Untergang aber später geschehen, so könnte derselbe auf die schon gebildeten Extremitäten, wie auf die schon vorhandene Leibeshöhle keinen sonderlich schädigenden Einfluss mehr ausüben.

Houel[1]) führt vier Fälle an, bei denen der ganze Schädel oder wenigstens ein Theil desselben mit den Eihäuten verwachsen ist; am Schlusse der Beschreibung spricht er die Vermuthung aus, dass die Kürze der Nabelschnur, die sich in allen seinen Fällen findet, die Ursache der Verwachsung sei. In der einschlägigen Litteratur findet sich keine Stelle, die diese Houel'sche Annahme einer näheren Betrachtung unterzieht, es dürfte daher zweckmässig erscheinen, auf dieselbe an dieser Stelle etwas einzugehen. Houel denkt sich, dass durch die kurze Nabelschnur die Placenta resp. die Eihäute an das Schädeldach herangezogen würde und dass hier nun eine Verwachsung stattfinde. Um die Richtigkeit dieser Hypothese beurtheilen zu können, ist es nothwendig, die Entstehung der Nabelschnur zu betrachten. Nachdem die Amnionhöhle gänzlich geschlossen ist, wächst beim Menschen in der zweiten Woche aus der vorderen Endfläche des Schwanzdarmes ein blasiges Säckchen hervor, das in das Koelom hineinragt. Aus der Art. hypogastrica tritt zu diesem Sack je eine Art. umbilicalis, die sich auf der Oberfläche verästelt; das Säckchen, die Allantois, wächst gegen den Nabel hin und aus diesem sammt den Gefässen heraus. Zwischen Amnion und Dottersack geht die Allantois direkt an die Peripherie des Eies ungefähr am 18. Tage und versieht die epitheliale Schicht des Chorion mit einem bindegewebigen, gefässhaltigen Substrat: sie bildet die Placenta. Ihre Aufgabe ist es also, die foetalen Gefässe an die Eiperipherie zu bringen und durch Bildung der Placenta den Blutaustausch zwischen Mutter und Kind zu ermöglichen. Die Länge der Nabelschnur hängt somit ab von der Entfernung des foetalen Nabels von der Eiperipherie; je näher beide zusammenliegen, desto kürzer wird natürlich die Nabelschnur ausfallen, da sie dann nicht nöthig hat, ein bedeutendes

[1]) Houel, Gazette méd. de Paris. No. 3. 1858.

Längenwachsthum zu entfalten, um ihr Ziel zu erreichen. Bei den von Houel angeführten Fällen sind die Bedingungen für eine derartige Annahme gegeben; durch die Fixation des Amnion an dem kindlichen Schädel war der Raum zwischen Eihäuten und Nabel natürlich bedeutend verkleinert und keine Möglichkeit vorhanden, dass der Embryo durch Bewegungen diesen Raum vergrössern konnte. Die Nabelschnur musste daher sehr bald zu dem Ziel ihrer Wünsche, d. h. zur Eiperipherie gelangen und somit eine bedeutende Verkürzung erfahren.

Die Ansicht von Houel ist demnach nicht in ihrem ganzen Umfange aufrecht zu erhalten, sie ist vielmehr dahin zu modifiziren, dass nicht die Kürze der Nabelschnur die Verwachsung, sondern die Verwachsung die Kürze der Nabelschnur verschuldet hat. Dass dann später diese geschädigte Nabelschnur für ihr Theil noch Bildungsstörungen verursachen kann, ist Houel zuzugeben, auf seine Angabe, dass durch die mehr oder weniger starken Züge, die die Nabelschnur ausübt, eine Verkrümmung der Wirbelsäule und somit eine Ektopie entstände, sei es gestattet an anderer Stelle einzugehen.

Ein anderer Punkt, der für die Länge der Nabelschnur bedeutsam ist, ist die Menge des Fruchtwassers, je grösser diese ist, um so grössere Freiheit wird die Frucht ihre Bewegungen haben und hiermit ein günstiger Zustand für das Längenwachsthum der Nabelschnur geschaffen. Heim erzählt von einem Fall, wo die Frucht durch die Fixation des Kopfes verhindert war, sich frei zu bewegen und schliesst hieraus, dass die kurze Nabelschnur verursacht wird durch Umstände, die die freie Bewegung des Foetus hemmen, z. B. sehr geringe Mengen Fruchtwasser oder Verengerung des Abdomens durch Geschwülste. Es ist für unsern Fall interessant, dass die Anamnese, die ich Herrn Dr. Koller in Bamberg verdanke und dem ich an dieser Stelle für seine Bemühung den besten Dank ausspreche, ergiebt, dass eine sehr grosse Menge Fruchtwassers vorhanden war, denn dieser Umstand und die kurze Nabelschnur scheinen sich doch zu widersprechen, aber nur scheinbar, denn die obige Ausführung ergab schon zur Genüge, dass die Fixation des Kopfes schon eingetreten war, ehe die Amniosflüssigkeit ausgeschieden wurde; diese kommt daher in ihrem Einfluss auf die Länge der Nabelschnur nicht in Betracht.

Die vorliegende Betrachtung der verschiedenen Theorien, die für die Entstehung der Anencephalie aufgestellt

sind, wurde veranlasst durch eine Missbildung dieser Art, die leihweise von dem Direktor der Hebeammenschule in Bamberg der Sammlung der geburtshilfiichen Klinik zu Erlangen überlassen wurde und der Güte des Herrn Prof. Dr. Zweifel verdankt der Verfasser die Erlaubniss, sich eingehender mit diesem Präparat beschäftigen zu dürfen.

Es ist für die Missbildungen von grosser Wichtigkeit, recht genaue Angaben über die Anamnese zu erfahren, sind doch jetzt noch, selbst im gebildetesten Laienpublikum, die abenteuerlichsten Ansichten über das Entstehen derselben verbreitet und ist es die Pflicht des Arztes, mit genauer Berücksichtigung der Anamnese das Unhaltbare vieler solcher Anschauungen zurückzuweisen und für Aufklärung zu sorgen. Dem Verfasser ist eine Frau aus gebildeter Familie bekannt, die ein Mädchen mit einer Hasenscharte zur Welt gebracht hat, eine Operation vermochte die Entstellung des Gesichtes nicht zu hindern. Die Mutter führt diese Verbildung auf forcirtes Tanzen im 4.—5. Schwangerschaftsmonat zurück und macht sich, trotz der häufigen und ernsten Einsprache von Seiten vieler Aerzte, viel Vorwürfe, „durch ihren Leichtsinn das Unglück der Tochter verschuldet zu haben“. Wenn in einem solchen Falle der Arzt es vermag, durch die Anamnese das Unhaltbare solcher Ansicht darzuthun (also hier die zeitliche Differenz zwischen Entstehen der Hasenscharte und der sogenannten Ursache), so kann er andererseits aus derselben viele wichtige und in der That einflussreiche Daten erfahren. Es ist z. B. allgemein bekannt, dass sich gewisse Formen von Missbildungen sowohl vom Vater als auch von der Mutter auf die Kinder vererben können, es bedarf, wie Förster sagt, zur Erzeugung und Entwicklung von wohlgebildeten Früchten auch wohlgebildeter Eltern und Zeugungsstoffe; sind diese nicht vorhanden, so ist die Möglichkeit zur späteren Entstehung einer Missbildung schon vor der Befruchtung gegeben und die Missbildung entsteht dann auch in dem Falle, dass nach erfolgter Befruchtung keine weiteren Störungen die Entwicklung beeinträchtigen. Sind diese Vorbedingungen erfüllt, so ist weiter anzunehmen, dass gewisse Abweichungen im Bau des Uterus und in seiner Lage, in den Mutterbändern, im Becken störend auf die physiologische Entwicklung einwirken können, ferner können höchst wahrscheinlich Erkrankungen der Mutter, physische und psychische, allgemeine oder lokale die

normale Entwicklung behindern. Ueber die psychischen Alterationen der Mutter in ihrem Einfluss auf die Frucht ist schon viel geschrieben und diskutirt worden, dass es nicht nöthig scheint, sich hierorts näher zu befassen; während ein Theil der Autoren ihre Wirksamkeit ganz leugnet, wird sie von anderer Seite, bedingt und unbedingt, zugegeben. Roth [1]) hat eine ganze Reihe von Beispielen gesammelt, es dürfte vielleicht Interesse erwecken, ganz kurz seine Theorie anzuführen: „er denkt sich, dass ein psychischer Eindruck auf das Centralnervensystem übergeleitet wird, also auch auf den plex. hypogast. und spermat., die allein die Genitalsphäre innerviren. (Zwar besitzt im 2.—3. Monat der Embryo noch keine Nerven, Gehirn und Rückenmark, es ist aber höchst wahrscheinlich, dass ihm eine gewisse Irritabilität innewohnt.) Dieser bewirkt reflektorisch an einem Theile Zusammenziehung der aneinanderliegenden oder kaum verklebten Platten und damit abnorme Faltung, Trennung oder Spaltbildung.“ Mit diesem Effekt ist die Anlage zu einer Missbildung vorhanden, natürlich hängt die Art derselben ganz von dem Ort der Läsion sowie von der Stärke derselben ab. Schliesslich ist als letztes anamnestisches Merkmal ein etwaiger mechanischer Insult, der den graviden Uterus traf, zu beachten. Gerade diese Ursache wird als eine der häufigsten — aber mit Unrecht — bezeichnet, denn meistens war das Trauma zu einer Zeit, wo eine erhebliche Missbildung nicht mehr hervorgerufen werden konnte, erfolgt. Es ist hier festzuhalten, dass, in je früherer Zeit eine Verletzung die Frucht trifft, der Effekt um so grösser sein wird; beachtet man nun die Kleinheit des Eies, das geschützt von einem noch erheblich muskulösen Uterus in dessen Schleimhautschicht fest eingebettet liegt, erwägt man ferner, dass Missbildungen, wie vorliegender Art, mindestens gegen Ende des zweiten Foetalmonates entstanden sein müssen, wo die Frau in vielen Fällen selbst ihre Gravidität noch nicht kennt, und dass dann der Uterus noch nicht die Bauchdecken hervorwölbt, sondern noch tief verborgen in der Bauchhöhle liegt, so muss man zugeben, dass ein Trauma, das eine Missbildung grösserer Art mit sich führt, ein recht erhebliches sein muss, und dass ein solches auch sicherlich noch andere Verletzungen nach sich ziehen wird. Wenn auch bekannt ist, dass vor Ablauf des 4. Monates die resor-

[1]) Roth, Virchows Archiv 91.

birend-rektificirende Thätigkeit des Embryo noch nicht so gross und lebhaft ist, um einen empfangenen Insult und seine Folgen leicht zu verwischen, so ist doch die Möglichkeit, dass bei den genannten Verhältnissen derselbe wirklich das Ei treffen könne, ziemlich gering, wie dies ja durch alltägliche Beispiele bewiesen wird. Selbstverständlich muss dann aber, wenn wirklich das Trauma so heftig ist, dass eine Erschütterung des Embryo oder seiner Hüllen eintritt, eine tief eingreifende Störung in der Entwicklung folgen, die um so verhängnissvoller ist, je zeitiger sie erfolgt. Das Experiment, das namentlich am Vogelei besonders geübt wurde, hat die Richtigkeit dieser Ansicht vollständig ergeben, ja man ist dazu gekommen, durch eine ganz bestimmte mechanische Einwirkung an einem bestimmten Orte immer dieselbe Missbildung erzeugen zu können.

Die Anamnese ergiebt, dass die Frucht von wohlgebildeten Eltern abstammt, in deren Familie, soweit es sich ersehen liess, keine abnormen Geburten vorgekommen sind. Bevor die Mutter, eine 25jährige Schlossersfrau Frau D. mit dem Gegenstande dieser Betrachtung schwanger war, hatte sie zweimal geboren, zuerst ein jetzt noch lebendes, gut entwickeltes Kind, nach einem Jahre ein nicht ganz ausgetragenes Mädchen, das kurz nach der Geburt starb, aber keine bemerkenswerthen Deformitäten hatte. Die letzte Menstruation war Pfingsten 1883, sechs Wochen später — die Regel war bereits einmal ausgeblieben — sprang ein Hund unvermuthet von hinten die Schwangere an, wodurch sie sehr erschreckt wurde, doch ging dieser Schreck bald vorüber. Der Vorfall beunruhigte sie auch weiter nicht, nur wurde sie in unliebsamer Weise durch die Geburt der Missbildung daran erinnert und will sie hierin den Grund sehen. Im Verlauf der weiteren Schwangerschaft hatte sie Stiche auf der linken Seite, die aber nach dem Gebrauch eines Pulvers, sowie einiger Einreibungen wieder verschwanden. Ueber die wahrgenommenen Kindsbewegungen weiss sie nichts anzugeben. Am 28. Dez. 1883 traten die ersten Wehen ein, es erfolgte ziemlich schnell der Blasensprung, wobei sehr viel Fruchtwasser abging, zugleich stellte sich eine heftige Blutung ein, die ohne ärztliche Hilfe zum Stehen kam. Die Geburt ging dann sehr schnell vor sich, das Kind gab kein Lebenszeichen von sich. Wochenbett verlief normal.

Die Anamnese bietet für die Aetiologie zwei Punkte, einmal ist die Frau von einem heftigen Schreck zu Anfang

der Schwangerschaft betroffen worden, andrerseits hat sie während derselben eine Krankheit, als deren Symptom das Seitenstechen zu nehmen ist, durchgemacht. Um gleich auf letztere einzugehen, so ist sie für unsern Fall ohne Belang, da sie einmal doch nur geringfügig war, sonst würden genauere Angaben sich vorfinden, und falls es wirklich sich um eine ernsthaftere Krankheit gehandelt hätte und diese mit der manchen Leuten eigenen Indolenz getragen worden wäre, so entspräche doch der Zeitpunkt keineswegs, denn das Seitenstechen ist mindestens nach dem dritten Monate aufgetreten, also zu einer Zeit, wo das Amnion sich bei normalen Verhältnissen schon längst abgehoben hatte. Ueber den zweiten Punkt, die psychische Alteration, lässt sich hier nicht viel sagen, ohne auf den mit vielen Beweisen und Gegenbeweisen geführten Streit über die Zulässigkeit des Schreckens und des Versehens einzugehen, vielleicht liesse sich annehmen, dass die unten erwähnte Ansicht über die ungleiche Erwärmung infolge des Schreckens hierbei ihre Hand im Spiel hätte, ohne aber einer Wirkung durch das Nervensystem, wie es Roth anführt, entgegentreten zu wollen. Hervorzuheben ist, dass die Angaben der Frau D. über die Zeit entsprechen würden der Annahme einer wirksamen psychischen Alteration. Die Adhäsion muss nämlich zu einer Zeit entstanden sein, als das Amnion gebildet wurde, als die Falten desselben überall dicht am Körper aufstrebten, um sich dann, am Rücken von allen Seiten zusammengekommen, zu schliessen und so den Amniossack zu bilden, in den dann sofort der liquor secernirt wurde. Braun[1]) weist darauf hin, dass das Zustandekommen der Adhäsionen unbegreiflich wäre nach der Bildung des liquor amnii, da ja die Flüssigkeit den Contakt zwischen Foetus und Amnion hindert. Auch Panum[2]) spricht sich in demselben Sinne aus, er nennt den 3—4 Tag beim bebrüteten Hühnerei für den verhängnissvollsten, da in dieser Zeit das Amnion gebildet wird und dessen Bildung den mannigfachsten Störungen ausgesetzt wird. Die Bildung des Amnion ist aber bereits am Ende des ersten Schwangerschaftsmonates vollendet und in diese Zeit muss dann das Eintreten der Verwachsung gelegt werden. Wenn nun zu diesem Zeitpunkt die Alteration eintrat, so ist es wohl möglich, dass dieselbe von

[1]) G. Braun, Zeitschrift der Gesellschaft der Wiener Aerzte 1862.

[2]) Panum, Ueber die Entstehung von Missbildungen.

schädigendem Einfluss auf die Frucht war. Mekerttschiantz[1]) verlegt den Zeitpunkt etwas später, in den Anfang der 7—8 Woche, doch scheint dies etwas zu weit hinausgeschoben zu sein, da um diese Zeit der Amniossack bereits gebildet ist und der liquor secernirt wird. Alle, die von Schwabe, Ahlfeld, Kollmann, Thompson beschriebenen Eier zeigen, dass bereits drei Wochen nach der Befruchtung das Amnion gebildet war und dass somit eine Verwachsung in späterer Zeit, wie Mekerttschiantz annimmt, unmöglich ist.

Der lange Aufenthalt der Frucht in Spiritus sowie der Umstand, dass dieselbe schon theilweise präparirt zur Beobachtung gelangte, haben die genauere Beschreibung einzelner Theile, namentlich die des Eingeweide, wesentlich beeinträchtigt. Da die Placenta sehr fest mit der Frucht zusammenhängt, ist es zweckmässig, um Wiederholungen zu vermeiden, zuerst der Eihäute zu gedenken. Die Placenta ist halbmondförmig, ziemlich dünn, ihr Längsdurchmesser beträgt 16 cm, der Querdurchmesser 8 cm. Die Substanz ist brücklich und morsch, das Gewicht ist, ohne die Placenta von der Frucht abzutrennen, nicht zu bestimmen. Die Nabelschnur inserirt an der Conkavität, also — wie später ersichtlich — in unmittelbarer Nähe des kindlichen Schädels, sie hat eine Länge von 14 cm., ist aber vollständig hart und vertrocknet, so dass eine genauere Angabe über Gefässe u. s. w. nicht möglich ist. Die Eihäute, soweit sie noch vorhanden sind, genügen keinesfalls die Frucht zu umschliessen, vielmehr muss ein bedeutender Theil verloren gegangen sein, Sitz und Grösse des Eihautrisses ist nicht nachzuweisen. Im übrigen erscheint die Struktur normal, das Amnion lässt sich leicht vom Chorion trennen. Von der Placenta und den Eihäuten ziehen zum Embryo zahlreiche häutige Stränge, die in ihrem Bau dem Amnion gleichen und die einen nachhaltigen Einfluss auf die Entwicklung ausgeübt haben. Die Länge der weiblichen Frucht, deren Lebensalter zwischen 8—9 Monat zu setzen wäre, beträgt 34 cm., das Gewicht ist nicht anzugeben des theilweisen Mangels der Eingeweide wegen. Das Unterhautbindegewebe ist ziemlich fettreich, die Muskulatur schwach entwickelt, der Körper ist mit zahlreichen kleinen Wollhärchen bedeckt. Die Haltung der Frucht ist, wie unten näher angegeben ist, eine kauernde, der Kopf etwas nach

[1]) Mekerttschianz, Centralblatt für Gynäkologie. 1883.

rechts und hinter gebeugt. Derselbe, der ungefähr die Grösse einer Apfelsine besitzt, zeigt die grössten Veränderungen. Mitten auf dem Schädel befindet sich eine durchscheinende, häutige Membran; der Raum, den sie bedeckt, hat die Gestalt eines Eies, dessen Längsmesser 8 cm., dessen Quermesser 4—5 cm. beträgt. Diese Membran reicht nach vorn bis zum margo supraorbitalis, an der linken Seite ist sie um 2, an der rechten um 1 cm. von der Spitze der Ohrmuschel entfernt, nach hinten geht sie bis zur linea semicircularis des Hinterhauptbeines. Unterhalb dieser Membran befindet sich eine leicht bröckliche, graubraune Masse, die hauptsächlich aus Bindegewebe besteht, nur hin und wieder vermag man durch das Mikroskop Spuren von Gehirnsubstanz nachzuweisen. Knochensubstanz tritt am Schädel erst dort auf, wo die Membran in die normale Haut übergeht, so dass die Knochen in Form eines Ringes an den oben erwähnten Grenzen stehen. Ueber Natur und Aussehen derselben lässt sich genaueres nicht angeben, da das Präparat aufbewahrt werden sollte und somit eine genauere Untersuchung sich verbot. Die Palpation ergiebt, dass die beiden Seitenwandbeine entweder ganz oder zum grössten Theile fehlen, dass von den Stirnbeinen der pars frontalis bis zum arcus superciliaris nicht vorhanden ist, dem Hinterhauptbein mangelt ein Theil seiner Schuppe, sein jetziger Rand wird von der linea semicircularis gebildet. Von der den Schädel bedeckenden Membran schlägt sich vorn links und auf der ganzen linken Seite eine Falte um, die in den der Placenta anliegenden Theil des Amnion übergeht. Durch diese Hautfalte, die 5 cm. lang und 6 cm. breit ist, wird Amnion nebst Placenta fest an den foetalen Schädel herangezogen und liegt demselben auf. Andere Stränge unterstützen diese Vereinigung, so ziehen von dem noch erhaltenen Rest der Eihäute zwei schmale 7 bis 9 cm. lange Bänder zur Mitte der Schädelmembran, mit der sie auf das innigste verwachsen sind. Von der vorderen Grenze des Membran geht ebenfalls ein bindegewebiger Strang ab, der die ganze Stirn bedeckt und mit dieser theilweise verwachsen ist, er bedeckt das linke Auge und endet in der Nasenspalte. Einzelne kleinere Stränge gehen von der rechten Seite der Membran zur Lücke herab und senken sich dort in die Haut, dieselben üben aber keinen verändernden Einfluss aus. Vom innern Rand des Placentartheiles des Amnion entspringt ein derber 4 cm. breiter Strang, der sich theilt und nach ver-

schiedenen Richtungen hin seine Zweige aussendet. Der grösste derselben geht direkt an Hinterhaupt und Hals und übt einen Zug aus, durch den der Kopf nach hinten gebeugt wird. Ein anderer Theilstrang zieht bis zur Volarfläche der rechten Hand herab und hat vermöge seiner Adhäsion die unten zu besprechende Verunstaltung des rechten Armes hervorgerufen. Auch auf dem Rücken längs der Wirbelsäule bis zu den Lendenwirbeln herab dehnen sich die Abkömmlinge des breiten Stranges aus; an der linken Schulter sind ebenfalls einige kürzere und längere Bänder angeheftet, die den linken Arm etwas nach hinten ziehen. Somit wird der grösste Theil des Schädels und noch ein Theil des Halses von den vom Amnion ausgehenden Membranen bedeckt, nur an der linken Seite des Hinterhauptes ist eine kleine Fläche frei von amniotischen Bändern, diese ist mit feinen schwarzen Haaren bedeckt.

Der Kopf ist durch die Membranen stark nach hinten gebeugt, so dass von dem hinteren Theil des Halses nichts zu sehen ist, während vorn der Hals stark nach aussen und oben gedrängt ist. Die eigentliche Halsincisur verliert dadurch wesentlich an Tiefe, die Haut zieht vom Unterkiefer mit sehr geringer Krümmung zum Thorax herab. Eine andere Folge dieser forcirten Streckung ist, dass die hinteren Schädelknochen dem Schulterblatt stark genähert sind, so ist z. B. zwischen linkem Schläfenbein und Acromion nur ein Zwischenraum von $^1/_2$ cm. Das äussere Ohr ist normal, nur ist die linke Ohrmuschel grösser als die rechte. Das Gesicht ist durch die schon beschriebene Membran sehr verunstaltet: Die Stirn ist ganz in das Bereich dieser Membran gezogen, die Augenhöhlen sind haselnussgross, eigentliche Augenlider sind ebensowenig wie Augenbrauen und Wimpern vorhanden. Aus der Augenhöhle ragt beiderseits ein ziemlich fester Wulst hervor, an dem man weder Bindehaut noch Augapfel erkennen kann, er gleicht eher der äusseren Haut. Dieser Wulst prominirt am rechten Auge mehr als am linken, weil über dieses der Strang hinweggeht und den Wulst zurückdrängt. An Stelle des Mundes und der Nase findet sich ein dreieckiger Spalt, dessen Basis von der normal angelegten Unterlippe gebildet wird, als seitliche Begrenzung fungirt normale Haut, die nach der Tiefe zu in Schleimhaut übergeht, die Spitze des Dreiecks stösst an den bindegewebigen Strang. Aus dem Spalt ragt die ziemlich grosse, mit zahlreichen Papillen besetzte Zunge

hervor. Nasenbein, pars nasalis des Oberkieferbeines und die ganze Reihe der Knochen, die Nasenhöhle und Gaumen bilden, fehlen, an Stelle des Gaumens findet sich ein kleiner, zungenförmiger, fleischiger Lappen, der an seinem hinteren Ende angewachsen ist, das vordere bewegliche Ende lässt sich zurückschlagen. Der übrige Oberkieferknochen sowie der Unterkiefer sind normal angelegt, Backen und Kinn erscheinen wegen des direkten Ueberganges in Hals und Thorax stark vergrössert, namentlich existirt gar kein fleischiger Unterkieferwinkel, nur der palpirbare Rand des Unterkiefers lässt die Grenzen des Kinnes bestimmen.

Brust und Bauch sind künstlich eröffnet und die Eingeweide zum Theil entfernt. Diese Präparation ist von Dr. Bischof ausgeführt und der Befund im Archiv für Gyn. 1885 veröffentlicht worden. Der Vollständigkeit wegen führt Verfasser das zur genauen Beschreibung der Frucht nothwendige aus diesem Bericht hier an. „Bei der Eröffnung des Abdomens fand sich in demselben nur der grössere Theil der Leber, die Nieren und das rectum mit der flexura sigmoidea und dem Colon descendens. Die sämmtlichen übrigen Organe waren durch eine grosse Oeffnung in der linken Hälfte des Zwerchfells in die Thoraxhöhle gedrungen. Infolgedessen war das Herz mit dem Herzbeutel ganz nach rechts verdrängt und verschob seinerseits die ziemlich normal ausgebildete rechte Lunge nach hinten. In der linken Seite des Thoraxraumes befand sich zu unterst ein 4 cm hoher und ebenso breiter Theil des linken Leberlappens, über welchem das ganze Convolut der Dünndarmschlingen gelagert war. Schob man dieses nach aussen, so wurde die nur rudimentär ausgebildete linke Lunge sichtbar; die Milz, welche deutliche embryonale Lappung zeigte, und der Magen lagen mehr nach hinten und unten. Der Oesophagus trat durch das vorhandene foramen oesophageum zur cardia des Magens, welche annähernd an ihrer normalen Stelle sich befand. Der Magen jedoch wand sich um einen schmalen, die genannte Oeffnung bildenden Muskelzug nach aufwärts in die linke Brusthöhle. Die Leber zeigte, mit dem dislocirten Stücke gemessen, eine Länge von 11 cm und eine Breite von 5,5 cm. Der linke Leberlappen war durch eine auf seiner obern Fläche befindlichen Einkerbung in 2 ungleiche Theile getheilt, von welchen der grössere in die Brusthöhle gedrungen war und in der Weise daselbst sich umgelegt hatte, dass seine obere Fläche direkt

nach vorn, die untere direkt nach hinten gerichtet war. Der Defekt nahm nahezu die ganze linke Hälfte des Zwerchfells ein, so dass vorn nur ein ganz schmaler, sichelförmiger Rand sichtbar blieb. Die pars lumbalis war hier auch linkerseits vorhanden, wenn auch schwächer ausgebildet als auf der rechten Seite. Der Muskelzug, welcher das foramen oesophageum bildete, war durch den nach oben gelagerten Magen in einer weiten Schlinge in die Höhe gezogen; an den übrigen Stellen gingen die pleura und das peritoneum glatt in einander über. Die Oeffnung für die Gefässe und den Oesophagus war vorhanden, das centrum tendineum in der Mitte und auf der rechten Seite in normaler Weise ausgebildet.“ Die inneren Genitalien zeigen keine Veränderungen, uterus und ovarium sind vollkommen ausgebildet und entsprechen in ihrer Grösse und Entwicklung den Geschlechtsorganen eines 8—9monatlichen Mädchens.

Die Frucht nimmt eine kauernde Stellung ein, d. h. sie berührt mit Fusssohlen und Steiss gleichzeitig den Boden und vermag, hingestellt, ohne Stütze sich aufrecht zu erhalten. Aus dieser Stellung lässt sich die Form der Wirbelsäule sowie auch die eigenthümliche Haltung der unteren Extremitäten erklären: die Wirbelsäule ist nämlich in ihrer ganzen Länge kyphotisch gekrümmt, eine skoliotische Biegung findet nicht statt. Die Wirbel und die Rippen sind normal ausgebildet, dagegen nimmt die rechte obere Extremität ganz besonders die Aufmerksamkeit in Anspruch. Das Schulterblatt hat seine Lage derartig verändert, dass seine vordere Fläche nicht mehr den Rippen dicht neben der Wirbelsäule aufsitzt, sondern die cavitas glenoidalis mitsammt den proc. corac. und acrom. ist nach seitlich und vorn gedrängt, die vordere Fläche des Schulterblattes liegt nun in der Axillarlinie den Rippen an. Das Schlüsselbein befindet sich an normaler Stelle, ist aber ohne jegliche Verbindung mit Schulterblatt und Brustbein. Der Oberarmkopf ist im Schultergelenk befestigt, es findet aber eine derartige Ueberstreckung im Gelenk statt, dass das Oberarmbein in der fossa infraspinata des Schulterblattes ruht. Die Haut des Rückens geht somit über das Oberarmbein hinweg und schliesst es vollständig ein; dasselbe präsentirt sich dem Gesicht nur als länglicher Wulst. Das Ellenbogengelenk befindet sich demgemäss oben im Nacken und ist ebenfalls von der Haut des Rückens verdeckt, es ragt nur spitzwinklig aus demselben heraus. Das Olecranon fehlt vollständig,

dadurch wurde eine Ueberstreckung so weit möglich, dass Unterarm und Oberarm an ihrer Dorsalseite fast einander berühren. Die Hand ist durch die normale Anzahl von Handwurzelknochen mit dem Unterarm verbunden, befindet sich aber in stark flektirter Stellung, ihre Volarfläche berührt den Unterarm. Diese Stellung hat ihre Ursache in einem längeren amniotischen Strange, der in mehrfachen Theilen von den Fingern ausgeht. Von der Spitze des Zeigefingers, von der Spitze der mit einander verwachsenen dritten und vierten Finger, sowie vom Metakarpus sämmtlicher Finger ziehen diese Theilstränge aus und vereinigen sich zu dem grossen, oben beschriebenen Strang, der zur Placenta hinaufführt. Die linke obere Extremität bietet an den Knochen keine Veränderungen, dagegen ist die Haut des Oberarms fast bis zum Ellenbogengelenk mit dem Thorax verwachsen, infolgedessen ist auch keine eigentliche Achselhöhle vorhanden, ebenso ist der Unterarm fast bis zur Handwurzel an den Thorax angeheftet. Hand und Finger sind normal bis auf den Zeigefinger, der derartig seitlich luxirt ist, dass seine erste Phalanx der dritten Phalanx des Mittelfingers auf der Dorsalseite aufliegt. Die Nägel sind bei beiden Händen weich und klein, ihr Rand erreicht nicht vollständig die Fingerspitzen.

Die Beckenknochen sind normal, ebenso Muskulatur und Haut des Beckens. Die unteren Extremitäten sind der schon erwähnten kauernden Stellung angepasst, die seitliche Bauchwand ist mit den Oberschenkeln verwachsen und zieht diese so nach oben, dass die Kniee den Nabel berühren, eine Streckung im Hüftgelenk ist unmöglich. In der Mitte des rechten Oberschenkels ist ein 2 cm langer hornförmiger Hautauswuchs bemerkbar, der spitz endet und die Spitze nach den Eihäuten hin richtet. Auch die Unterschenkel sind theilweise mit den Oberschenkeln verwachsen, Streckung im Kniegelenk ist nicht ausführbar, der Winkel, in dem Ober- und Unterschenkel zu einander stehen, ist ein spitzer, derselbe kann durch Zug nicht viel über einen rechten erhöht werden. Der linke Fuss zeigt ausgesprochene pes-varusstellung, auch fehlt ihm die mittlere Zehe. Der rechte Fuss ist normal und wohlgebaut.

Die Beschreibung ergiebt mit vollständiger Sicherheit, dass wir es hier mit jener Form der Anencephalie zu thun haben, die infolge Verwachsung des Amnion mit dem Schädel entstanden ist. Es ist demnach überflüssig,

die übrigen Ansichten, z. B. die Entstehung nach Hydrocephalie oder abnorm starker Krümmung des Medullarrohres u. s. w. für diesen Fall auf ihre Wahrscheinlichkeit zu prüfen, wohl aber ist es werth zu untersuchen, warum im vorliegenden Fall die Verwachsung eingetreten ist. Aus der Thatsache, dass darüber drei Ansichten kursiren, für deren Richtigkeit bedeutende Gelehrte eingetreten sind, lässt sich vermuthen, dass eine bestimmende Entscheidung schwer, ja unmöglich ist. So ist auch hier dem Verfasser nicht gelungen, aus der Anamnese als auch aus dem Präparat selbst Punkte aufzufinden, die für die eine oder andere Theorie sprächen, es muss demnach einem genaueren Untersucher, der über ein zahlreicheres und geeigneteres Material verfügt, vorbehalten bleiben, eine entscheidende Meinung abzugeben. Ein grosser Schritt zur Lösung dieser Frage ist bereits gethan, als das Experiment an Hühnereiern herangezogen wurde und die Entdeckungen von Panum, Dareste, Gerlach lassen wohl hoffen, dass recht bald die Entscheidung gefällt werden kann. Die genannten Autoren haben übereinstimmend gefunden, dass ungleiche Erwärmung am 2.—3. Tage der Bebrütung eine abnorme Faltung des Amnion hervorrufen könne, der dann in den meisten Fällen eine Verwachsung folge. Wie aber im menschlichen Uterus Bedingungen auftreten können, die eine ungleiche Erwärmung nach sich ziehen, das ist noch eine offene Frage. Vielleicht ist hierbei das sogenannte Versehen der Schwangeren nicht ganz auszuschliessen, man kann annehmen, dass durch einen plötzlichen Schreck, unerwartet, unangenehmen Anblick u. s. w. die Psyche erregt wird, dass diese den empfangenen Eindruck auf das Centralnervensystem, also auch auf die Gefässcentren weiter leitet, die Erregung derselben bewirkt eine momentane Gefässverengerung und somit eine Temperaturveränderung in den Gebieten der verengten Gefässe, die darauf folgende Dilatation der Gefässe führt dann wieder eine grössere Menge Blut als Wärmematerial in die betreffenden Organe, die somit einer ungleichmässigen Erwärmung kürzere oder längere Zeit ausgesetzt waren. Im Uterus, dessen Cirkulationsverhältnisse durch die Einlagerung des Eies in seine Schleimhaut bedeutend verändert sind, wird der Effekt einer derartigen unregelmässigen Blutvertheilung vielleicht von viel grösserer Wirkung sein als an den übrigen Organen, in denen er keine nachweislichen Veränderungen herbeiführt. Selbst-

verständlich kann eine derartige ungleiche Erwärmung nur in den ersten Embryonaltagen ihre Wirkung entfalten, d. h. eine Verwachsung des Amnion herbeiführen, da später das Amnion bereits durch den liquor amnii abgehoben ist. Vorläufig muss man sich nun noch begnügen, diejenige Theorie der Verwachsung für die richtigste zu halten, die auf die natürlichste Weise die Verwachsung erklärt und die für die meisten Fälle passt. Als die ungezwungenste ist, wie auch Fürst zugiebt, die einer Bildungshemmung des Amnion aufzufassen, der dann eine plastische Verklebung folgte. In jener frühen Embryonalepoche hat irgend ein mechanischer, nutritiver oder wenn man will auch thermischer Reiz einen Einfluss auf das Amnion ausgeübt, dessen glatte Muskulatur und reiche Zellenthätigkeit die abnorme Bewegung begünstigte. Dadurch wurden die einzelnen strukturgleichen Platten der foetalen Epidermis und des Amnion aneinander gehalten und somit eine Verklebung, in höherem Masse eine Verwachsung erzielt. Der liquor amnii, der in unserm Falle sehr reichlich secernirt wurde, vermochte nur theilweise die Vereinigung aufzuheben und die filamentösen Stränge durch seine Ausdehnung zu erzeugen, während am Kopfe seine Bemühungen vergeblich blieben: hier war bereits Verwachsung eingetreten. Viel schwieriger wäre für unsern Fall die Theorie der Entzündung zu erklären, einmal muss, nach Perls[1]), der Reiz, der eine Entzündung verursacht, eine gewisse Grösse haben, (derselbe spricht von Traumen, Erschütterungen), während die abnorme Faltung und die plastische Verklebung nach verhältnissmässig geringfügigen Reizen zu Stande kommt. Es ist leicht ersichtlich, dass diese geringfügigen Reize viel häufiger und öfter ihre Wirksamkeit entfalten können, da sie leichter hervorgerufen werden können, als die schwereren, entzündungsgünstigen Traumen. Der andere Weg, auf den die Entzündung zum foetalen Organismus gelangen kann, ist der durch das mütterliche Blut, es fehlen uns aber die anamnestischen Beweise für eine stärkere Erkrankung der Mutter, das geringe Seitenstechen ist nicht als ernst aufzufassen, da es bald verschwand, und auch zeitlich zu spät eintrat, als dass es hätte wirksam für den Foetus sein können. Nun hat man zwar recht häufig bei Missbildungen, und speziell bei Anencephalen, Spuren

[1]) Perls, Lehrbuch der allgemeinen Aetologie und der Missbildungen.

von Entzündungen an anderen Organen, Peritoneum, Pleura etc. gefunden, und die Anhänger der Entzündungstheorie stützen sich nicht allzuselten auf diese Befunde. Gerade die Häufigkeit von entzündlichen Prozessen an Missbildungen aller Art lässt daran denken, dass dieselben, da sie ja ohne Wahl bei allen möglichen Formen vorkommen, accessorisch seien und ihr Auftreten durch die Missbildung begünstigt wurde. Der Embryo hat jedenfalls in sich eine Kraft, der die mannigfachen Unbilden, denen er ausgesetzt ist, abzuschwächen und unwirksam machen kann; so lange die Frucht eine gesunde, wohlgebildete ist, ist sie vielleicht mehr im Stande, die verschiedenen Reize in ihrer Wirksamkeit zu hindern, sowie aber der Organismus verbildet ist, so kann hiermit auch seine Widerstandsfähigkeit, seine resorbirende Kraft gelitten haben, er ist mit einem Wort mehr disponirt für Schädlichkeiten. Das tägliche Leben beweist uns diese Annahme, wir sehen, wie starke wohlgebaute Menschen weit leichter den verschiedensten Krankheitseinflüssen trotzen, denen schwächliche Personen nicht Stand halten können. Wir sind daher der Ansicht, dass diese häufigen Entzündungsbefunde bei Missbildungen nicht als ursächlich für die Entstehung der Verbildung aufzufassen sind, sondern dass der verbildete Foetus sozusagen für eine Erkrankung disponirt ist und dass somit Reize, die bei wohlgebauten Früchten spurlos vorüber gehen, bei Missbildungen beträchtliche Störungen erzeugen können.

Viel weniger Schwierigkeiten, als bei der Erklärung der Aetiologie, finden wir bei dem Versuch, die einzelnen Deformitäten, die unser Anencephale aufweist, in ihrer Entstehung und in ihrem Einfluss auf das Wachsthum der einzelnen Körpertheile zu erklären. Das Amnion liegt dem Körper der Frucht an, bis das Fruchtwasser abgesondert wird, man findet dann nur noch an der Nabelinsertion einen Zusammenhang zwischen Amnion und Frucht. Aus oben besprochenen Ursachen hat die Abhebung der Kopfkappe durch das Fruchtwasser nicht vollständig stattgefunden, sondern es ist zu einer theilweisen Verwachsung gekommen, die die Entwicklung darunter gelegener Theile hinderte. Da sich aber auch Stränge am Arm und Rücken finden, muss man annehmen, dass auch hier eine Verwachsung stattgefunden hatte, dass aber der liquor amnii die Kraft besass, soweit das Amnion abzuheben, dass nur einzelne Stränge adhärent blieben. Dass gerade besonders häufig der Kopf den Ort einer

Verwachsung bildet, ist nach Marchand[1]) darauf zurückzuführen, dass gerade hier eine innige Berührung mit dem Amnion stattfindet und dass der Kopftheil am frühsten mit einer Amnionscheide umgeben ist.

Der Schädeldefekt lässt nun folgende Erklärung zu: Der Primordialschädel bildet sich aus den vordersten Theilen der Urwirbelplatten, an denen man einen chordafreien und einen chordahaltigen Abschnitt unterscheidet (Kölliker). Der chordafreie Abschnitt wird rinnenartig vertieft und erhält an seinem dorsalen Theile eine Leiste, die gegen die Mittellinie hineinwuchert. Sobald das Gehirn geschlossen ist, wächst diese Leiste, die als membrana reuniens des Kopfes bezeichnet wird, um das Gehirnrohr herum und bildet so den häutigen Schädel; ähnlich sind die Vorgänge am chordahaltigen Theile. Bleibt nun die Bildung der membrana reuniens aus, so ist das Hornblatt die einzige Bedeckung; dieses Ausbleiben kann aber bewirkt werden durch die Verwachsung des Amnion mit dem Hornblatt; das Amnion übt seinerseits einen Zug aus; so gering dieser auch sein mag, so genügt er doch einen Raum zwischen Hornblatt und Gehirnanlage hervorzurufen, der sich mit Wasser füllt — man darf von einer cirkumskripten Cyste sprechen. Diese ist natürlich im Stande, an der betreffenden Stelle die Entwicklung der membrana reuniens zu verhindern, an den übrigen Stellen wächst die Membran weiter und bildet die Bedeckung des Primordialschädels, wo sie fehlt, entsteht der Defekt, der auch bleibt, wenn der häutige Primordialschädel in den knorpligen und knöchernen übergeht. Infolge dieses Defektes unterbleibt die vollständige Ausbildung der Gehirnsubstanz, die Medullarplatte vergrössert sich und bildet eine Anzahl in die Substanz des Mesodermes eingesenkter Falten, diese schnüren sich theilweise ab und erhalten die Form unregelmässiger, geschlossener Höhlen und Gänge. Die Entwicklung des blutreichen Bindegewebes an Stelle der Gehirnsubstanz entsteht nach Ziegler[2]) dadurch, dass mit dem Auftreten des Fruchtwassers die an der Oberfläche entblösste Medullarplatte grösstentheils zerstört zu werden pflegt, gleichwohl bildet das darunter liegende Mesoderm Hirnhäute und somit entsteht an Stelle des Gehirnes ein Bindegewebe, das cystische Hohlräume, zuweilen auch noch markähnliche Reste von Gehirnsub-

[1]) Marchand, Missbildungen.
[2]) Ziegler, Handbuch der path. Anatomie.

stanz, wie auch in unserm Falle das Mikroskop zeigt, einschliesst und den Boden der Schädelhöhle bedeckt. Selbstverständlich ist dann ein Leben der Frucht nach der Geburt unmöglich. Die Möglichkeit des extrauterinen Lebens muss, wie auch die Anamnese dies beweist, für unser Präparat daher ausgeschlossen werden.

An Stelle der Augen findet sich eine bindegewebsähnliche Substanz, indem durch die mangelhafte Entwicklung des Vorderhirnes die Ausbildung der primitiven Augenblasen verhindert wird; die Vorderlappen der grossen Hemisphären verändern sich zu Wassersäcken (Ahlfeld)[1]) oder sind überhaupt nur als einfache Blasen vorhanden, demgemäss findet man in den Augenhöhlen nur die Rudimente einer Augenanlage oder dafür Bindesubstanz.

Der amniotische Strang, der quer über die Stirn hinwegzieht, hat eine vollständige Entwicklung der Oberkiefer- und Gaumenfortsätze des ersten Kiemenbogens verhindert, eine Falte des Amnion war demnach in der Gegend der späteren Mundentwicklung fixirt. Aus dem Vorderende der Frucht entwickelt sich der Stirnfortsatz, der den Oberkieferfortsätzen, die dem ersten Kiemenbogen entstammen, entgegenwächst; bevor diese sich vereinen, etwa in der vierten Woche des Embryonallebens, zeigt das Gesicht eine Höhle, die unten durch den Unterkiefer, oben durch Stirn- und Nasenfortsatz begrenzt wird, seitlich sind die Oberkieferfortsätze. In der sechsten Woche soll die Vereinigung statthaben, ist nun aber das Amnion mit dem Vorderende der Frucht verwachsen, so sind auch die Wände der Spalte mit verwachsen und ein Verschluss unmöglich. An Stelle der Mund- und Nasenhöhle zeigt das Gesicht eine einzige grosse Oeffnung, Nase, Gaumen, Oberlippe, ein Theil der Backe sind gar nicht zur Entwicklung gekommen, während der Unterkiefer, der natürlich von andern embryonalen Anlagen gebildet wird, normal geblieben ist.

Am Rücken und Hals finden sich weitere amniotische Stränge, dieselben vermochten aber nicht die Bildung der membrana reuniens superior zu verhindern und somit den Schluss des Medullarrohrs zu vereiteln, andernfalls wäre eine Spalte im Rückenmarkskanal aufzufinden; ihre Wirksamkeit erstreckt sich nur auf die Haut, es muss also dem Fruchtwasser gelungen sein, sich zwischen Amnion und Foetus zu drängen und die Verwachsung

[1]) Ahlfeld, Die Missbilduugen des Menschen.

soweit aufzuheben resp. unmöglich zu machen, dass nur kurze Stränge noch eine Verbindung ermöglichten und diese waren zu schwach, um wirklich wichtige Theile in ihrer Anlage zu stören, sie vermochten nur den Kopf nach hinten zu beugen. Die bogenförmige Gestalt der Wirbelsäule beruht wohl nur auf mechanischer Ursache: die kurze Nabelschnur, sowie die Verwachsung hält den Foetus stets in der Nähe der Eihäute; durch die Züge, die in grösserer oder geringerer Stärke von der Nabelschnur ausgeübt werden, wird dann die Verbiegung der Wirbelsäule bedingt.

Die Zwerchfellhernie ist, wie meistentheils, linksseitig, da die voluminöse Leber eine Hernie gewöhnlich verhindert. Man nahm früher als Entstehungsursache an, dass die Baucheingeweide durch erhöhten Druck in die Brusthöhle gedrängt würden und somit eine Oeffnung und Bruch entstünde; diese Annahme entbehrt aber jeder rechtmässigen Begründung, denn so lange das Fruchtwasser eben vorhanden ist, kann vermöge bekannter physikalischer Gesetze eine Druckverschiedenheit im Uterus nicht stattfinden. Ahlfeld[1]) behauptet, dass anfänglich Sternal- resp. Wirbelspalten bestanden haben; der übermässige Zug am Dotterstrang hebt den mittleren Theil des Darmschenkels soweit aus der Bauchhöhle heraus, dass die oben und unten folgenden Parthien des Darmes von der Wirbelsäule abgezogen werden, dadurch muss eine Lücke entstehen, die sich später als Spalte im Zwerchfell dokumentirt, in der Lücke breitet sich der Darm aus und verhindert so den Schluss. Bei einer Spalte der Wirbelkörper wird die Vereinigung der hinteren Parthien des Zwerchfelles unterdrückt und so eine hernia diaphragmatica posterior gebildet, während man bei Sternalspalten eine anterior erhält. Solche Spalten, mögen sie nun Sternal- oder Wirbelspalten sein, werden erfahrungsgemäss häufig durch Verwachsungen mit dem Amnion erzeugt, und ist es so nicht unmöglich, dass auch an unserm Präparat, dass ja die mannigfaltigsten amniotischen Verwachsungen zeigt, diese die Ursache der Hernie sind und dass später dann ein Verschluss der Spalten eintrat. Bischof,[2]) der über dasselbe Objekt berichtet, folgt bei seiner Erklärung einer Monographie von Waldeyer: Die Anlage des Zwerchfells wird durch einen

[1]) Ahlfeld, Missbildungen des Menschen.
[2]) Bischof, Archiv für Gynäkologie 1885. 25.

centralen und einen dorsalen Theil gebildet und zwar stellt der erstere das septum transversum vor, das die Theilung zwischen Perikardial- und Pleuroperitonealhöhle bewirkt. Der dorsale Theil entsteht fast ganz durch eine Umbiegung des centralen Theiles nach abwärts, ferner noch aus dem Gewebe, das die ven. omphalo-mesenter. begleitet. Von diesem Gewebe springen zwei Pfeiler nach abwärts, die die vollständige Trennung zwischen Bauch- und Brusthöhle verursachen. Die angeborene Hernie kann nur dann entstehen, wenn diese Trennung noch nicht erfolgt ist. Erfolgt zu dieser Zeit ein Austritt der Baucheingeweide und besonders des linken Leberlappens, so bildet sich eine Entwicklungshemmung der pars lumbalis an der Dorsalanlage des Zwerchfells und somit eine Hernie. Eine Ursache für diesen Austritt der Eingeweide vermag Bischof nicht zu finden.

Da ein amniotischer Strang fest an der Fläche der rechten Hand haftet, so muss man annehmen, dass eine Adhäsion des Amnion an der Stelle bestand, von wo aus die Bildung der oberen Extremität erfolgte. Wo die Hautplatten an ihrem obersten Ende dem Rücken anliegen, entwickelt sich eine leistenförmige Verdickung, die immer grösser wird, bis schliesslich die schaufelförmige Extremität mit ihren Gelenkfurchen sich abhebt. An diesem Orte muss die Verwachsung eingetreten sein und zwar ist ganz besonders das Ende der Schaufel, also die künftige Hand, betroffen. Der Strang konnte zwar nicht das Hervorsprossen sowie die Ausbildung des Armes hindern, wohl aber hielt er, da er ziemlich kurz war, die Hand in der Nähe des Rumpfes und zwang den Arm, seine eigenthümliche Stellung einzunehmen. Da die Hand dicht am Rumpf gehalten wurde, so konnte der Oberarmknochen sich nicht frei entwickeln und war genöthigt, nach der einzigen, ihm freistehenden Richtung zu wachsen d. h. nach hinten und oben. Dadurch wurde auf die cavitas glenoidalis der scapula ein Druck ausgeübt, der sie immer weiter nach vorn und seitlich brachte und ihre jetzige Lage veranlasste. Die Unterarmknochen, an Hand und Oberarm befestigt, mussten sich diesen beiden fügen und wurden so in ihre Ueberstreckung übergeführt. Der Arm, der fast dem Thorax und der scapula anlag, wurde noch inniger mit diesem verbunden, als die Haut der Brust mit ihm verwuchs, damit wurde ihm auch die Möglichkeit genommen, durch eine allenfalsige Veränderung, z. B. Reissen des amniotischen

Stranges, sich frei zu machen. Die gleichzeitig bestehende Syndaktylie ist ebenfalls auf Rechnung der amniotischen Verwachsung zu setzen. Die Veränderungen am linken Arm, sowie die Stellung der Schenkel lassen sich alle leicht auf theilweise noch vorhandene, theilweise abgerissene Stränge zurückleiten, so weist z. B. das hornförmige Hautstück am rechten Oberschenkel darauf hin, dass hier eine Verbindung mit dem Amnion bestand, die den Oberschenkel nach oben zog und die Vereinigung seiner Oberfläche mit der Bauchhaut bewerkstelligte. Später sind dann, vielleicht durch forcirte Bewegungen des Foetus, diese Bänder zerrissen und zum Theil resorbirt worden.

Die Entstehungsursache des pes varus, bei dem sich abnormes Längenwachsthum des collum tali und des calcaneus findet, lässt sich wohl mit Hueter[1]) deuten auf eine excessive Ausprägung der Gestalt der Knochen und der Gelenke nach demselben Typus, nach welchem sich auch die physiologischen Formen der Fusswurzelknochen im Uterus bilden. Die Annahme, dass ein amniotischer Strang an der Innenseite des Fusses die Varusstellung durch seinen Zug hervorgerufen hätte, bestätigt sich nicht, da der Fuss sonst normal ist und weder Haut noch tiefere Theile Anzeichen für eine Vewachsung geben. Die von Banga[2]) angeführte Beobachtung, dass bei spärlichem Fruchtwasser der Uterus einen Druck auf den Fuss ausübt und pes varus sich bildet, findet hier keine Stütze, da gerade eine besonders reichliche Menge von Fruchtwasser nach der Anamnese sich vorfindet, schliesslich ist bei Banga der Klumpfuss meist doppelseitig, während er hier nur links anzutreffen ist.

So gelingt es alle vorhandenen Deformitäten durch die Verwachsung des Amnion mit der Frucht zu erklären und darf diese als die einzige Ursache der Missbildung des beschriebenen Präparates aufgefasst werden.

Zum Schluss ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Zweifel, meinem hochverehrten Lehrer, für Ueberweisung der Arbeit, sowie für freundliche Unterstützung bei Abfassung derselben meinen besten Dank auszusprechen.

[1]) Hueter, Grundriss der Chirurgie.
[2]) Deutsche Zeitschrift für Chirurgie VII, 1876.